

DERWENT-ACC-NO: 1998-352060

DERWENT-WEEK: 199831

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrophotographic image forming apparatus - regulates speed of intermediate belt based on temperature detected by temperature sensor

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0288793 (October 30, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10133517 A	May 22, 1998	N/A	008	G03G 021/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10133517A	N/A	1996JP-0288793	October 30, 1996

INT-CL (IPC): G03G015/04, G03G015/043, G03G015/16, G03G021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10133517A

BASIC-ABSTRACT:

The apparatus includes an exposure drum (1) on which electrostatic latent image is formed by an exposure unit (3). The latent image is developed by the developer and the toner image is formed on the exposure drum. The toner image is transferred to an intermediate belt (5) repeatedly.

Then, batch transfer of multiple toner image is carried out on the recording paper by the intermediate belt. A temperature sensor (9) detects the temperature in the intermediate belt. A controller (10) regulates the rotational speed of the intermediate belt, based on temperature detected by the sensor.

ADVANTAGE - Prevents fluctuation of image scale factor by temperature change.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS REGULATE SPEED
INTERMEDIATE BELT BASED TEMPERATURE DETECT TEMPERATURE SENSE

DERWENT-CLASS: P84 S06 T04

EPI-CODES: S06-A03F; S06-A05C; S06-A14B; T04-G04A2; T04-G10A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-275186

(11)特許出願公開番号

特開平10-133517

(43)公開日 平成10年(1998)5月22日

(51) Int.Cl.:

識別記号

FI

G O 3 G 21/00

370

G O 3 G 21/00

370

15/043

15/16

15/04

15/04

120

15/18

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-285793

〈22〉出願日

平成8年(1996)10月30日

(71)出題人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小林 達也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)発明者 榎本 直樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72)發明者 宮代 俊明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 近島 一夫

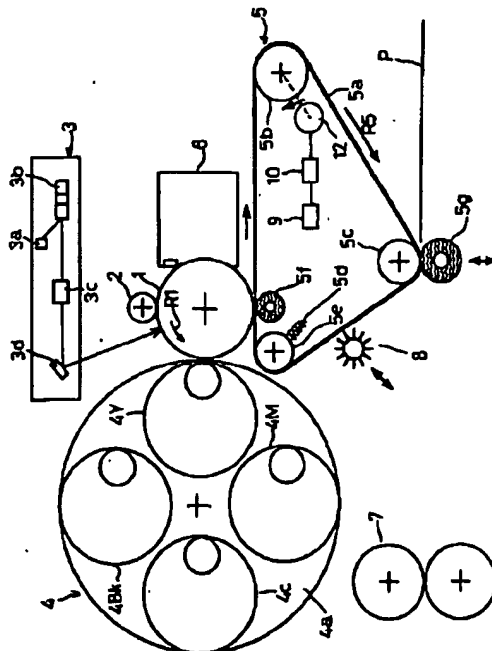
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置本体内の温度が変化しても適正な画像倍率のトナー画像を得るようにする。

【解決手段】 転写ベルト５a内の温度が、例えば上昇したことを温度センサ９が検知した場合に、転写ベルト５aの周速は遅くなるために、プリンタコントローラ１０がポリゴンミラー３bの走査速度または感光ドラム１のプロセス速度とポリゴンミラー３bの走査速度とを下げるか、転写ベルト５aの移動速度を上昇させるか制御する。これにより温度変化による画像倍率の変動を防ぐようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の像担持体に走査光を照射して静電潜像を形成させる露光装置と、前記第1の像担持体に形成されたトナー画像が繰り返し転写される第2の像担持体とを備え、該第2の像担持体に多重転写されたトナー画像を記録材上に一括転写させるようにした画像形成装置において、

前記第2の像担持体内の温度を検知する温度検知手段と、

該温度検知手段によって検知された前記第2の像担持体内の温度に基づいて、前記露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくともいずれか1つの速度を制御する制御手段とを備えた、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 第1の像担持体に走査光を照射して静電潜像を形成させる露光装置と、前記第1の像担持体に形成されたトナー画像が繰り返し転写される第2の像担持体とを備え、該第2の像担持体に多重転写されたトナー画像を記録材上に一括転写させるようにした画像形成装置において、

前記記録材に対する画像形成枚数をカウントする計数手段と、

該計数手段によってカウントした前記記録材の画像形成枚数に基づいて、前記露光装置の走査速度、前記第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくともいずれか1つの速度を制御する制御手段とを備えた、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、前記露光装置に設けられるポリゴンミラーの回転速度を下げるように制御する、ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、前記露光装置に設けられるポリゴンミラーの回転速度および第1の像担持体の回転速度を下げるように制御する、

ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、該第2の像担持体の回転速度を上げるように制御する、

ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記第2の像担持体は、転写ベルトまたは転写ドラムによって構成される、

ことを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式による画像形成装置に係り、詳しくはトナー画像を一括転写する第2の像担持体を用いる画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置には、例えば図5に示すような構成を有するものがある。同図において、第1の像担持体としてのドラム型電子写真感光体（以下「感光ドラム」という）1は、アルミニウムシリンダの外周面に有機感光体（OPC）、A-Si、CdS、Seなどの光導電体を塗布して構成されている。

【0003】感光ドラム1は、不図示の駆動手段によって図示矢印R1方向に駆動される。この感光ドラム1の周囲には、これを所定の電位に均一に帯電するローラ帯電器2と、レーザなどの光源3a、ラスタスキャンを行うためのポリゴンミラー3b、結像のためのレンズ3c、折り返しミラー3dなどを備え、露光光により静電潜像を感光ドラム1に形成する露光装置3と、感光ドラム1に形成された静電潜像を可視画像化するイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックなどのトナーを収容する現像器4Y、4M、4C、4Bkを支持体4aに支持させた現像装置4と、可視画像化された感光ドラム1上に形成されたトナー画像が転写される第2の像担持体である中間転写体5と、中間転写体5に転写後の感光ドラム1に残留しているトナーを除去するクリーニング装置6とが配置されている。

【0004】上記中間転写体5は、エチレンプロピレンゴム（EPDM）、ニトリルゴム（NBR）、ウレタン、シリコンゴムなどによって形成される転写ベルト5aを駆動ローラ5b、従動ローラ5c、バネ5dにより加圧されたテンションローラ5e上に張架させ、かつ転写ベルト5aを間に挟んで感光ドラム1に当接する1次転写ローラ5fおよび転写ベルト5aを間に挟んで従動ローラ5cに当接する2次転写ローラ5gによって構成されている。

【0005】また、中間転写体5から記録材としての転写紙Pに転写されたトナー画像を定着する定着装置7が転写紙の搬送方向下流側に配置されている。そして、転写ベルト5aには、これに残留しているトナーを除去するファブラスシ、ウェブなどのクリーニング装置8が転写ベルト5aに対して接離可能に配設されている。

【0006】なお、1次転写ローラ5fおよび2次転写ローラ5gは軸上に導電性スポンジ層を施した構成で、不図示の高圧電源からバイアスが印加され、感光ドラム1上のトナー画像を転写ベルト5a上に転写させたり、または転写ベルト5a上のトナー画像を転写紙P上に転写させたりする。そして、駆動ローラ5bが不図示のモータにより図中矢印R5方向に回転することにより、転写ベルト5aは図中矢印R5方向に駆動される。

【0007】そして、感光ドラム1は駆動手段によって

図示矢印R1方向に駆動され、ローラ帯電器2によって所定の電位に均一に帯電される。次いで、露光装置3からのイエローの画像情報に従った露光光によって感光ドラム1を走査し、静電潜像を形成する。次いで、支持体4aを回転させて現像器4Yを選択して感光ドラム1に対向させ、静電潜像を可視画像化した後、1次転写ローラ5fによってトナー画像を転写ベルト5aに転写する。

【0008】同様に上述の工程を繰り返してマゼンタ、シアン、ブラックのトナー画像を転写ベルト5aに多重転写し、転写ベルト5a上にカラートナー画像を形成する。カラートナー画像が転写ベルト5a上に形成されると、転写ベルト5aの移動と同期して搬送される転写紙Pが転写ベルト5aと2次転写ローラ5gとの転写部位に到達したときに、カラートナー画像が転写紙Pに一括転写される。

【0009】転写紙Pに転写されたカラートナー画像は、定着装置7によってトナーが加熱加圧されて転写紙Pに溶融固着される。また、感光ドラム1上の転写残トナーはクリーニング装置6によって除去され、転写ベルト5a上の転写残トナーもクリーニング装置8によって除去される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の画像形成装置においては、画像形成装置本体内の温度が変化したり、画像形成枚数を重ねたりすると、転写ベルト5aの周長および厚みが増加する。例えば、転写ベルト5aの厚みが増加する結果、転写ベルト5aの周速が増加し、転写紙Pに形成されるトナー画像に所望の画像倍率が得られなくなってしまうという問題がある。

【0011】すなわち、転写ベルト5aの表面までの距離Lは、図6に示すように駆動ローラ5bの半径Rと転写ベルト5aの厚さtとの和で表される。そして、転写ベルト5aの周速vは、駆動ローラ5bの回転速度 ω と駆動ローラ5bの中心から転写ベルト5aの表面までの距離Lとの積で決定される。したがって、温度変化や耐久により転写ベルト5aの厚さtが増加してしまうと、転写ベルト5aの表面までの距離Lが増加してしまい、結局転写ベルト5aの周速vが増加してしまうのである。

【0012】そして、転写ベルト5aの周速vが増加すると、転写ベルト5aと感光ドラム1との相対速度が増加してしまうために、転写紙Pに所定の倍率のトナー画像が得られなくなる。すなわち、図7(a)で示すように転写ベルト5aと感光ドラム1との相対速度が適正な場合の転写紙P上のトナー画像に対して、転写ベルト5aの周速vが遅い場合は、転写紙P上のトナー画像は図7(b)に示すように全体に縮んだ画像となり、逆に転写ベルト5aの周速vが速い場合には、転写紙P上のト

ナー画像は図7(c)に示すように全体に伸びた画像となる。

【0013】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、第2の像担持体内の温度が変化しても、また画像形成枚数を重ねても適正な画像倍率のトナー画像が得られるようにした画像形成装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の発明に係る画像形成装置は、第1の像担持体に走査光を照射して静電潜像を形成させる露光装置と、前記第1の像担持体に形成されたトナー画像が繰り返し転写される第2の像担持体とを備え、該第2の像担持体に多重転写されたトナー画像を記録材上に一括転写させるようにしたものであって、前記第2の像担持体内の温度を検知する温度検知手段と、該温度検知手段によって検知された前記第2の像担持体内の温度に基づいて、前記露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくともいずれか1つの速度を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0015】請求項2記載の発明は、第1の像担持体に走査光を照射して静電潜像を形成させる露光装置と、前記第1の像担持体に形成されたトナー画像が繰り返し転写される第2の像担持体とを備え、該第2の像担持体に多重転写されたトナー画像を帰路搬送機に一括転写させるようにしたものであって、前記記録材に対する画像形成枚数をカウントする計数手段と、該計数手段によってカウントした前記記録材の画像形成枚数に基づいて、前記露光装置の走査速度、前記第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくともいずれか1つの速度を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】請求項3記載の発明によれば、前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、前記露光装置に設けられるポリゴンミラーの回転速度を下げるように制御する。

【0017】請求項4記載の発明によれば、前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、露光装置に設けられるポリゴンミラーの回転数と前記第1の像担持体の回転速度とを下げるように制御する。

【0018】請求項5記載の発明によれば、前記制御手段は、前記第2の像担持体の周速が遅くなった場合には、該第2の像担持体の回転速度を上げるように制御する。

【0019】請求項6記載の発明によれば、前記第2の像担持体は、転写ベルトまたは転写ドラムによって構成される。

【0020】【作用】上記の構成に基づいて、請求項1

記載の発明によれば、温度検知手段により検知される第2の像担持体内の温度に基づいて、露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくとも1つの速度を制御することにより、温度変化による画像倍率の変動を防ぐようにする。例えば、第2の像担持体の温度が上昇した場合は、第2の像担持体の周速が遅くなるために、制御手段によって前記露光装置の走査速度を下げるようにするか、第1の像担持体の移動速度を下げるようにするか、または第2の像担持体の移動速度を上げるようにする。

【0021】請求項2記載の発明によれば、計数手段によりカウントされる画像形成枚数に基づいて、露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくとも1つの速度を制御することにより、耐久による画像倍率の変動を防ぐようにする。例えば、画像形成枚数が所定数を超えると、第2の像担持体の周速が遅くなると判断して、制御手段によって前記露光装置の走査速度を上昇させるようにするか、第1の像担持体の移動速度を上昇させるようにするか、または第2の像担持体の移動速度を下げるようにする。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて詳細に説明する。

〈第1の実施の形態〉図1は、本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図であり、同図において図5と同一構成要素には、同一符号を付して重複説明を省略する。同図において、9は、画像形成装置本体内の温度を検知する熱電対、サーミスタなどを用いた温度検知手段としての温度センサであり、この温度センサ9は、転写ベルト5aの温度を精度良く検知するために、中間転写体5の近傍や本実施の形態で示すように、中間転写体5の内部に配置する方が好ましい。10は、温度センサ9が検知した転写ベルト5aの温度に基づいて駆動ローラ5bの回転数を制御する制御手段としてのプリンタコントローラである。

【0023】次に、図2に示す中間転写体5内の温度変化に対する転写ベルト5aの厚さの変化を説明する。なお、転写ベルト5aとして周長400mm、厚さ1mmのウレタンゴムを用いた。また、ばね5dによりテンションローラ5eに5kg重のテンションを掛けた。図2から明

らかなように、中間転写体5内の温度が20℃のときの*

$$\omega = v / \{ R + t_0 - k_1 (T - 20) \} \quad (1)$$

v : 転写ベルト5aの周速

R : 駆動ローラ5bの半径

t₀ : 基準温度20℃における転写ベルト5aの厚さ

k₁ : 転写ベルト厚さ温度変化係数

T : 温度

上記(1)式に前述した諸条件を代入し、20℃のときの回転数ωを100%としたときの、温度Tに対する回転数ωは、以下ようになる。

* 転写ベルト5aの厚さを基準とした場合、温度10℃では転写ベルト5aの厚さの変化量は+0.1mm、したがって転写ベルト5aの厚さは1.1mmとなり、温度30℃では転写ベルト5aの厚さの変化量は-0.1mm、したがって転写ベルト5aの厚さは0.9mmと変化している。本実施の形態においては、駆動ローラ5bの半径は10mmであり、転写ベルト5aの厚さ1.0mmのときの周速を100%とすれば、転写ベルト5aの厚さ1.1mm、0.9mmの場合の周速は、それぞれ以下のようになる。

【0024】まず、転写ベルト5aの厚さが1.1mmの場合

$$(10 + 1.1) \div (10 + 1) \times 100 \approx 101\%$$

次に、転写ベルト5aの厚さが0.9mmの場合

$$(10 + 0.9) \div (10 + 1) \times 100 \approx 99\%$$

すなわち、温度10℃の低温環境では、転写ベルト5aが約1%速く移動し、逆に温度30℃の高温環境では、転写ベルト5aが約1%遅く移動する。したがって、転写紙P上のトナー画像は、10℃の低温環境では、図7(c)に示すように画像が伸び、30℃の高温環境では、図7(b)に示すように画像が縮んだ状態となり、いずれも画像倍率が変動してしまう。

【0025】そのため、本発明の実施の形態では、温度センサ9により中間転写体5内の温度を検知し、検知された温度に基づいて、プリンタコントローラ10によって駆動ローラ5bの回転数を制御することにより、温度変化に伴う画像倍率の変動を防ぐように構成する。

【0026】具体的には、転写ベルト5aの温度が低く、転写ベルト5aの厚さが厚く変化した場合には、駆動ローラ5bの回転数を低下させ、逆に転写ベルト5aの温度が高く、転写ベルト5aの厚さが薄く変化した場合には、駆動ローラ5bの回転数を上昇させればよい。駆動ローラ5bの回転数を替える方法は、従来公知の電気的方法、機械的方法のいずれでもよいが、モータ12の回転数を制御する周波数を変更する方法が、最も精度よく、速度変更に必要な機構が不要であるために、小型化でき、経済的である。

【0027】駆動ローラ5bの回転数ωは、以下のようにして求められる。

【0028】

$$\omega = (11 \times 100) / (11.2 - 0.01T) (\%)$$

この関係式を、プリンタコントローラ10内に持ち、温度センサ9が検知した転写ベルト5aの温度から所望の回転数ωを求め、駆動ローラ5bの回転数を制御すればよい。

【0030】なお、第1の実施の形態では、転写ベルト5a内の温度によって駆動ローラ5bの回転数を制御す

る場合を述べたが、転写ベルト5a内の温度によって感光ドラム1の回転数やポリゴンミラー3bの回転数を制御し、画像形成時に設定した画像倍率に調整してもよい。この場合、転写ベルト5a内の温度が基準温度よりも上昇した際には、ポリゴンミラー3bの回転数を下げるか感光ドラム1の回転数とポリゴンミラー3bの回転数とを下げるように制御する。特に、後者は、感光ドラム1と転写ベルト5aとの相対速度を一定に保つことが可能となり、転写効率の観点からも好ましい。

【0031】また、中間転写体5として、転写ベルト5bを用いる場合を述べたが、これに限定されるものでなく、転写ドラムを用いた中間転写体であってもよい。

〈第2の実施の形態〉次に、図3に基づいて第2の実施の形態を説明する。

【0032】図3は、本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図であり、同図において図5と同一構成要素には、同一符号を付して重複説明を省略する。

【0033】同図において、11は、画像形成枚数をカ*

$$\omega = v / (R + t_0 - k_2 \log N) \quad (2)$$

v : 転写ベルト5aの周速

R : 駆動ローラ5bの半径

t₀ : 画像形成枚数1枚目における転写ベルト5aの厚さ

k₂ : 転写ベルト5aの厚さ画像形成枚数変化係数

N : 画像形成枚数

上記(2)式に前述した諸条件を代入し、画像形成枚数初期のときの回転数ωを100%としたときの、画像形成枚数Nに対する回転数ωは、以下のようになる。

【0037】

$$\omega = 11 \times 100 / (11 - 0.05 \log N) (\%)$$

この関係式を、プリンターコントローラ10内に持ち、カウンタ11でカウントされる画像形成枚数から所望の回転数ωを求め、制御すればよい。

【0038】なお、第2の実施の形態では、画像形成枚数によって駆動ローラ5bの回転数を制御する場合を述べたが、画像形成枚数によって感光ドラム1の回転数やポリゴンミラー3bの回転数を制御し、画像形成時に設定した画像倍率に調整してもよい。この場合、画像形成枚数Nの増加に従い、ポリゴンミラー3bの回転数を下げるか感光ドラム1の回転数とポリゴンミラー3bの回転数とを下げるように制御する。

【0039】また、第1の実施の形態の画像形成装置本体内の温度による制御と画像形成枚数による制御とを組み合わせてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、温度検知手段が検知する第2の像担持体内の温度に基づいて、露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少な

* ウントする計数手段としてのカウンタである。本実施の形態の特徴は、画像形成枚数により駆動ローラ5b、感光ドラム1、ポリゴンミラー3bの回転数の少なくとも1つを制御することにより、画像形成枚数を重ねた結果の耐久による画像倍率の変動を防ぐことにある。

【0034】図4は、画像形成枚数と転写ベルト5aの厚さの変化量との関係を示す図である。なお、本実施の形態において、転写ベルト5a、駆動ローラ5bは第1の実施の形態と同様のものを用いる。

【0035】図4から明らかなように、画像形成枚数を重ね、耐久が進むにつれて転写ベルト5aの厚さは徐々に薄くなり、したがって転写ベルト5aの周速は徐々に遅くなる。そのため、カウンタ11によりカウントされる画像形成枚数に基づいて、プリンタコントローラ10によって駆動ローラ5bの回転数を徐々に速くするように制御する。転写ベルト5aの厚さが図4に示した特性を示す場合、駆動ローラ5bの回転数ωは、以下のようになる。

【0036】

$$(2)$$

※くとも1つの速度を制御するようにしたので、温度変化による画像倍率の変動を防ぐことができる。

【0041】請求項2記載の発明によれば、計数手段によりカウントされる画像形成枚数に基づいて、露光装置の走査速度、第1の像担持体の移動速度、第2の像担持体の移動速度のうちの少なくとも1つの速度を制御するようにしたので、画像形成枚数を重ねた結果の耐久による画像倍率の変動を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】第1の実施の形態の温度に対する転写ベルトの厚さの変化の関係を示す特性図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図である。

【図4】第2の実施の形態の画像形成枚数と転写ベルトの厚さの変化量との関係を示す図である。

【図5】従来の画像形成装置の一例を示す概略構成図である。

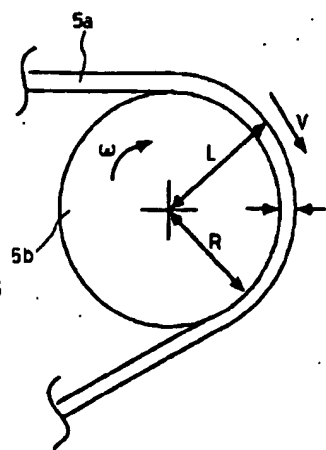
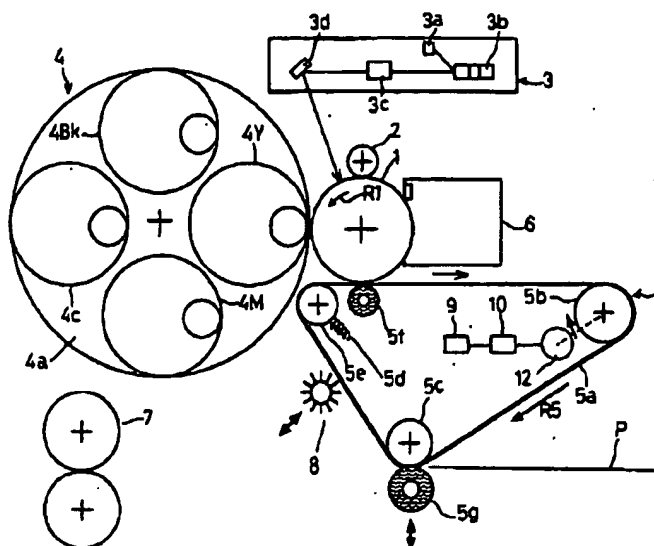
【図6】画像形成装置の転写ベルトと駆動ローラとを拡大して示す図である。

【図7】転写ベルトの周速の変動に基づく画像形成時の画像倍率の変動を説明する図である。

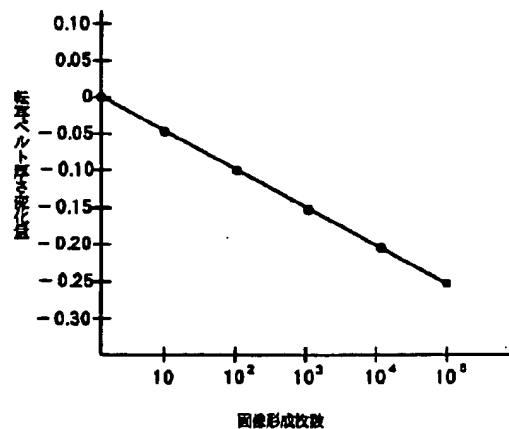
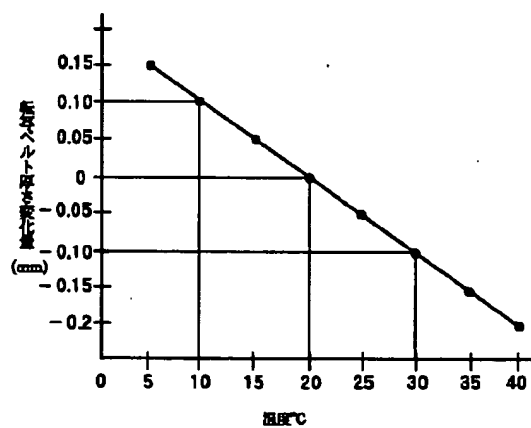
【符号の説明】

- 1 第1の像担持体(感光ドラム)
- 3 露光装置
- 3b ポリゴンミラー
- 5 第2の像担持体(中間転写体)
- 5a 転写ベルト
- 9 温度検知手段(温度センサ)

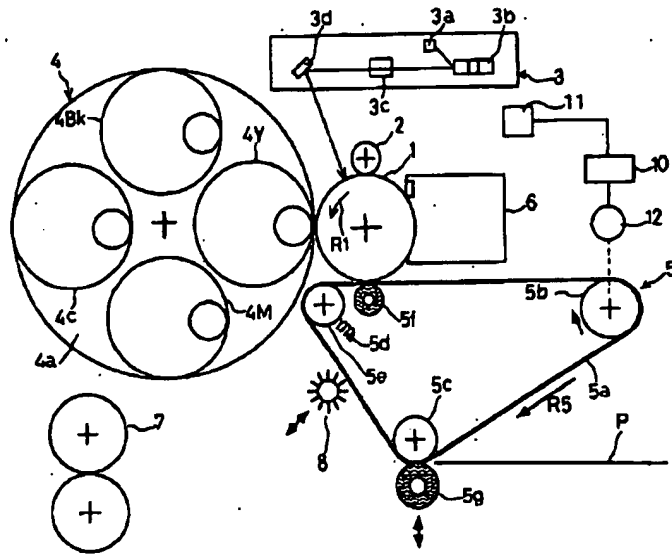
【図6】



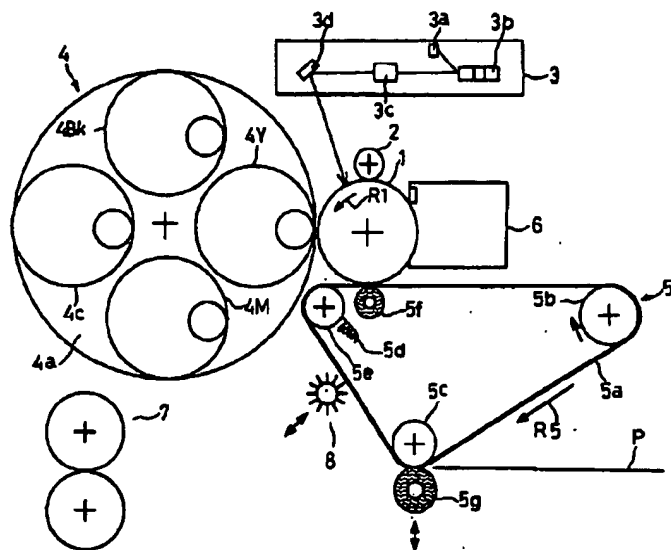
【例4】



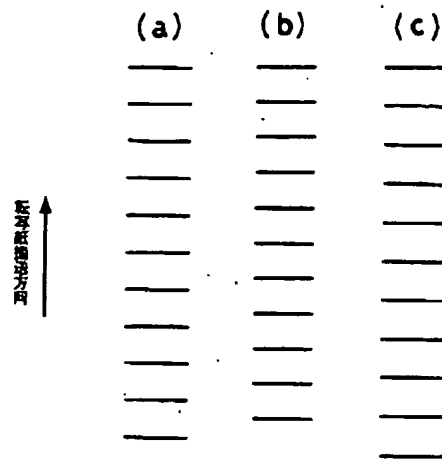
【図3】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 鶴谷 貴明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内